

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-329941

(43)Date of publication of application : 15.11.2002

(51)Int.Cl.

H05K 1/14
G02F 1/1345
G09F 9/00
H05K 1/02
H05K 3/00

(21)Application number : 2001-131047

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO
LTD

(22)Date of filing : 27.04.2001

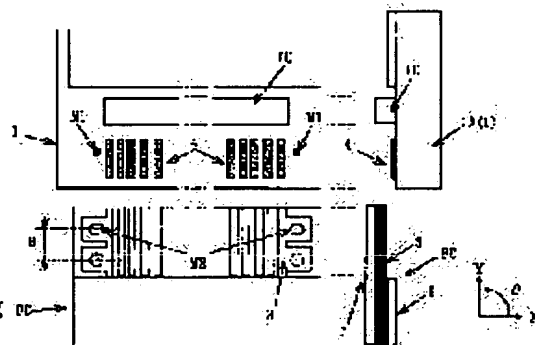
(72)Inventor : IZAWA MAMORU
ISHIGAME TAKESHI

(54) CONNECTION STRUCTURE OF WIRING BOARD AND CONNECTION STRUCTURE OF LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To suppress the positional deviation of one wiring board from another wiring board in their spinning direction within a specified range and facilitate alignment positioning work.

SOLUTION: A pair of right and left regularly circular reference markers M1 are formed on one wiring board 1, and a pair of right and left alignment markers M2 corresponding to the circular reference markers M1 are formed on another wiring board FC. The markers M2 have elongated hole-like or elliptic shapes having a pair of parallel long sides or tetragonal shapes each having one diagonal line longer than the other. The elongated hole-like or elliptic shapes having the pair of parallel long sides or tetragonal shapes each having one diagonal line longer than the other are formed such that each narrow side widths in the longitudinal direction is approximately the same as the diameter S of the regularly circular reference marker M1, and each board side length in the transverse direction is longer than the diameter S of the reference marker M1.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-329941
(P2002-329941A)

(43) 公開日 平成14年11月15日 (2002. 11. 15)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコ-ト*(参考)
H 0 5 K 1/14		H 0 5 K 1/14	C 2 H 0 9 2
G 0 2 F 1/1345		G 0 2 F 1/1345	5 E 3 3 8
G 0 9 F 9/00	3 4 8	G 0 9 F 9/00	3 4 8 C 5 E 3 4 4
			3 4 8 L 5 G 4 3 5
H 0 5 K 1/02		H 0 5 K 1/02	R
審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 10 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2001-131047(P2001-131047)

(22) 出願日 平成13年4月27日 (2001. 4. 27)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 井澤 守

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 石亀 剛

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 100105809

弁理士 木森 有平

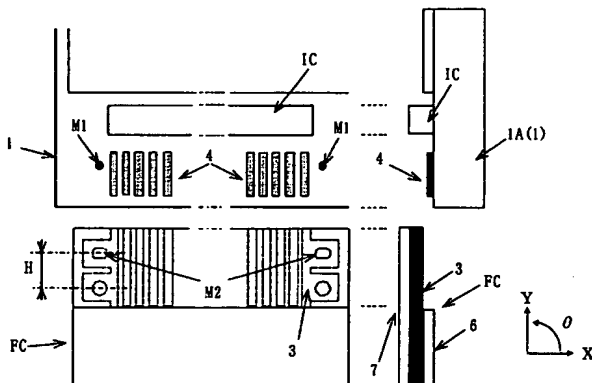
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 配線基板の接続構造と液晶表示パネルの接続構造

(57) 【要約】

【課題】 一方の配線基板と他方の配線基板の回転方向の位置ずれを所定範囲で抑制する一方、アライメントの位置合わせ作業を容易にする。

【解決手段】 一方の配線基板 1 に左右一対の正円状の基準マーカ M 1 を設け、他方の配線基板 F C に上記正円形状の基準マーカ M 1 に対応するアライメントマーカ M 2 を一対の平行な長辺部分を有する長穴形状又は楕円形状又は一方の対角線が他方の対角線より長い四角形状として左右一対設け、この一対の平行な長辺部分を有する長穴形状又は楕円形状又は一方の対角線が他方の対角線より長い四角形状は、その狭い前後方向の幅は上記正円形状の基準マーカ M 1 の直径 S とほぼ同じ長さとし、長い左右方向の長さは上記正円形状の基準マーカ M 1 の直径 S よりも長く形成されている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 端子電極を有する一方の配線基板と端子電極を有する他方の配線基板とを各々に設けられる左右一対のマーカを基準に、前後左右の位置合わせを行いつつ両端子電極を電氣的に接続する配線基板の接続構造において、

一方の配線基板に左右一対の正円状の基準マーカを設け、他方の配線基板に上記正円形状の基準マーカに対応するアライメントマーカを一対の平行な長辺部分を有する長穴形状又は楕円形状又は一方の対角線が他方の対角線より長い四角形状として左右一対設け、この一対の平行な長辺部分を有する長穴形状又は楕円形状又は一方の対角線が他方の対角線より長い四角形状は、基準マーカを内包できる大きさであり、かつ前後方向は狭く、左右方向は長く形成されていることを特徴とする配線基板の接続構造。

【請求項 2】 液晶表示パネルの外周に配され液晶表示パネルを表示するための駆動用半導体素子を設けたプリント配線基板と、液晶表示パネルとプリント配線基板の間に配され表示パネルの駆動用半導体素子とプリント配線基板の駆動用半導体素子とを電気接続するフレキシブル配線板からなり、端子電極を有する液晶表示パネルの一方の配線基板と端子電極を有するフレキシブル配線基板とを各々に設けられる左右一対のマーカを基準に、前後左右の位置合わせを行いつつ両端子電極を電氣的に接続する配線基板の接続構造において、

液晶表示パネルの一方の配線基板又はフレキシブル配線基板に左右一対の正円状の基準マーカを設け、他方、これらに対応するフレキシブル配線基板又は液晶表示パネルの一方の配線基板に上記正円形状の基準マーカに対応するアライメントマーカを一対の平行な長辺部分を有する長穴形状又は楕円形状又は一方の対角線が他方の対角線より長い四角形状として左右一対設け、この一対の平行な長辺部分を有する長穴形状又は楕円形状又は一方の対角線が他方の対角線より長い四角形状は、基準マーカを内包できる大きさであり、かつ前後方向は狭く、左右方向は長く形成されていることを特徴とする液晶表示パネルの接続構造。

【請求項 3】 液晶表示パネルの外周に配され液晶表示パネルを表示するための駆動用半導体素子を設けたプリント配線基板と、液晶表示パネルとプリント配線基板の間に配され表示パネルの駆動用半導体素子とプリント配線基板の駆動用半導体素子とを電気接続するフレキシブル配線板からなり、端子電極を有する液晶表示パネルの一方の配線基板と端子電極を有するフレキシブル配線基板とを各々に設けられる左右一対のマーカを基準に、前後左右の位置合わせを行いつつ両端子電極を電氣的に接続する配線基板の接続構造において、

フレキシブル配線基板又はプリント配線基板に左右一対の正円状の基準マーカを設け、他方、これらに対応する

プリント配線基板又はフレキシブル配線基板に上記正円形状の基準マーカに対応するアライメントマーカを一対の平行な長辺部分を有する長穴形状又は楕円形状又は一方の対角線が他方の対角線より長い四角形状として左右一対設け、この一対の平行な長辺部分を有する長穴形状又は楕円形状又は一方の対角線が他方の対角線より長い四角形状は、基準マーカを内包できる大きさであり、かつ前後方向は狭く、左右方向は長く形成されていることを特徴とする液晶表示パネルの接続構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、一般の配線基板と配線基板との接続や液晶表示パネルの一方の基板と配線基板との接続において、両基板の位置合わせをマーカにより正確に行う配線基板の接続構造と液晶表示パネルの接続構造に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来の一般の配線基板と配線基板との接続を液晶表示装置における液晶表示パネルの接続を例に説明する。近年、微細加工技術、材料技術および高密度実装技術の進歩により AV、OA、車載、情報通信と様々な用途において、CRT (Cathode Ray Tube) に変わるキーデバイスとして、液晶表示装置の占める割合は急速に拡大している。液晶表示装置の製造においては、いわゆるセル工程に続くモジュール化工程において、液晶パネルに対してこれを駆動するための半導体素子や回路基板 (フレキシブル配線基板やプリント配線基板) が実装される。この実装方式には、種々のものがあり、例えば、配線パターンが形成されたテープ状のフィルム基板に半導体素子 (ICチップやLSIチップ) を実装する TCP (tape carrier package) 実装や、ガラス基板上の電極端子に直接半導体素子に接続する COG (chip on glass) 実装がある。なお、ガラス基板の代わりにプラスチック製のフレキシブル基板が用いられることもあり、これを COF (chip on flexible)、COP (chip on plastic) と呼ぶこともある。

【0003】 液晶表示装置における COG 方式は、液晶表示パネル上に駆動用半導体素子を実装するため、液晶表示装置を駆動させるための信号を少なくすることが可能である。これは、液晶表示パネルとプリント配線基板間の接続数を少なくすることが可能であると言える。しかし、液晶表示装置の高精細化が進むにつれ、液晶表示装置を駆動させる信号数も多くなり、液晶表示パネルとプリント配線基板の接続数が多くなる傾向にある。

【0004】 COG 実装方式での一般的な液晶表示装置を、図面を参照しながら説明する。図 9 は、COG 実装方式での液晶表示装置の一般的な図である。液晶表示パネル 1 の外周には、液晶表示パネル 1 を表示するための駆動用半導体素子 IC が実装されたプリント配線基板 PC が配され、液晶表示パネル 1 とプリント配線基板 PC

の間に表示パネルの駆動用半導体素子とプリント配線基板 P C の駆動用半導体素子とを電気接続するフレキシブル配線基板 F C が配されている。液晶表示パネル 1 とフレキシブル配線基板 F C 、又、フレキシブル配線基板 F C とプリント配線基板 P C の接続は、異方導電性接着剤 (Anisotropic Conductive Film、以下 A C F と称する) 等を使用している。接続する順番は、まずフレキシブル配線基板 F C と液晶表示パネル 1 を接続し、次にフレキシブル配線基板 F C とプリント配線基板 P C を接続する。

【0005】現在、液晶表示装置がコンパクトになり、また高精細になるにつれて液晶表示装置を駆動させる信号線の数は増加している。液晶表示装置を駆動させる信号線が増加すれば、プリント配線基板 P C と液晶表示パネル 1 とを接続する信号線が増えることになる。つまり、フレキシブル配線基板 F C の絶対数が増えたり、フレキシブル配線基板 F C の外形形状は変わったりしないまま、フレキシブル配線基板 F C とガラス基板 A を電氣的に接続している端子電極 (以下、フレキシブル配線基板 F C の端子電極を端子電極 3、液晶パネル 1 の端子電極を端子電極 4 とする) 同様にフレキシブル配線基板 F C とプリント配線基板 P C を接合している端子電極 (以下、プリント配線基板 P C の端子電極を端子電極 5 とする) の形状を小さくし、結果的に端子電極 3 と端子電極 4 と端子電極 5 の数を増やす、つまり信号数が増えることである。現状では、液晶表示装置の形状もコンパクトにするため、フレキシブル配線基板 F C の絶対数を増やすのが困難な場合が多い。従って、フレキシブル配線基板 F C の外形形状は変えないまま、端子電極 3 と端子電極 4 と端子電極 5 の形状を小さくする傾向がある。

【0006】フレキシブル配線基板 F C と液晶表示パネル 1 を接続するとき、上述した様に液晶表示装置の高精細化により端子電極 3 と端子電極 4 の形状が小さくなると、フレキシブル配線基板 F C と液晶表示パネル 1 を A C F で接合するときに端子電極 3 と端子電極 4 の接続位置が合っているかの確認後に接合する必要がある。接続位置が合わない、信号が伝わらなかったり、隣の端子電極とショートしたりする等の問題が発生し、正常表示しなくなる。また、端子電極 3 と端子電極 4 との接続でずれが生じるとフレキシブル配線基板 F C とプリント配線基板 P C を接続するときに端子電極 3 と端子電極 5 との接続位置が合わなくなるという問題も起こす。

【0007】このため、フレキシブル配線基板 F C の端子電極 3 と液晶表示パネル 1 の端子電極 4 との接続位置が合っているかの確認の仕方と接続の仕方として、図 10 に示すように、フレキシブル配線基板 F C の正円形状のアライメントマーカ N 2 と液晶表示パネル 1 の一方の基板 1 A に正円形状の基準マーカ N 1 を形成して従来から行われている。

【0008】フレキシブル配線基板 F C と液晶表示パネ

ル 1 の接続は、フレキシブル配線基板 F C の端子電極 3 と液晶表示パネル 1 の端子電極 4 を、A C F を介して接続することにより行われるが、従来のアライメントマーカ N 2 は、液晶表示パネル 1 上にある基準マーカ N 1 よりも大きな正円形状で設けられている。また、図 10 においてフレキシブル配線基板 F C の構成は、非導電性の膜 (以下、カバーフィルムと称す) 6 とフレキシブル配線基板 F C の端子電極 3 の銅箔等による金属箔と非導電性の膜 (以下、ベースフィルムと称す) 7 の基本構成をとっている。また、フレキシブル配線基板 F C の構造は、プリント配線基板 P C から入力した信号に対し、液晶表示パネル 1 への出力の配置及び出力数が異なる場合にはフレキシブル配線基板 F C が多層になり、フレキシブル配線基板 F C 内でそのような出力にされる。すなわち、フレキシブル配線基板 F C は、透明な樹脂に導電層が形成された多層膜構造になっており、透明な樹脂を介してマーカ N 1、N 2 の位置合わせが可能である。

【0009】また、図 10 において液晶パネル側に関しては、一般的に液晶表示パネル 1 上に駆動用半導体素子 I C に信号を入力するための端子電極 4 が配置されており、A C F を用いてフレキシブル配線基板 F C と液晶表示パネル 1 とを接続している。また、手動の場合 (目視による位置合わせ) には、アライメントを合わせ易いように基準マーカ N 1 はアライメントマーカ N 2 より小さい径で構成されている。

【0010】したがって、手動で位置合わせする場合 (目視による位置合わせ) は、液晶表示パネル 1 の上にフレキシブル配線基板 F C を置き、上方から目視したときに従来のアライメントマーカ N 2 の正円の中に基準マーカ N 1 が入っていると、端子電極 3 と端子電極 4 は正常な接合位置にあるとしている。他方、自動で (機械的に)、端子電極 3 と端子電極 4 とのアライメントを合わす場合は、アライメントマーカ N 2 と基準マーカ N 1 を設備の機械が読み取り、アライメントを合わすが、設備の機械が読み取るものは、正円の中心座標であり、アライメントマーカ N 2 と基準マーカ N 1 を読み取り同位置に接合すると、図 11 の様な位置配置になる。

【0011】このように、手動もしくは自動のどちらでアライメントを合わせた場合においても、アライメントが合っているかの判断は、アライメントマーカ N 2 の中に基準マーカ N 1 が入っているかで行う。図 12 は、フレキシブル配線基板が斜めにはなっているがアライメントマーカ N 2 の中に基準マーカ N 1 が確認出来るため、アライメントが合っていることにして位置併せを行っている。

【0012】このフレキシブル配線基板 F C のアライメントマーカ N 2 と液晶表示パネル 1 の基準マーカ N 1 の径の値は、端子電極 3 と端子電極 4 の幅と長さ、接合する端子電極の総数等により隣接している端子電極とショートしないかなどの問題が発生をしない様に設計され

る。この例を図 13 を参照しながら説明する。図 13 において、端子電極 3 もしくは端子電極 4 の短辺側を X 方向（左右方向）、長辺側を Y 方向（前後方向）としたときに、端子電極 3 と端子電極 4 の幅が $100\mu\text{m}$ であるとき、アライメントマーカ N2 の径と基準マーカ N1 の径との差が $100\mu\text{m}$ であれば、X 方向へ $50\mu\text{m}$ 、Y 方向へ $50\mu\text{m}$ の許容値があり、端子電極 3 と端子電極 4 において X 方向での接続幅も最小で $50\mu\text{m}$ の接合幅になる。しかし、短辺側の X 方向と長辺側の Y 方向とがなす θ 方向に関してのずれ（以下、「回転方向のずれ」とも言う。）がフレキシブル配線基板 FC とプリント配線基板 PC との接続のときに問題となる。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】このように正円形状のマーカ N1、N2 を使用して位置合わせを行う方法は、簡単な方法で位置合わせが行える利点を有するが、次のような問題点を有する。すなわち、図 14 は、端子電極 3 と端子電極 4 の接続時にフレキシブル配線基板 FC が θ 方向にずれたときの状態を示した図である。端子電極 3 と端子電極 4、端子電極 3 と端子電極 5 を接続するときには、まず端子電極 3 と端子電極 4 を接続した後に端子電極 3 と端子電極 5 を接続する。図 14 において、9 の点線はアライメントが完全に合った場合の端子電極 3 の架空線である。同図 14 において確認出来る様に端子電極 3 と端子電極 4 の接続時に θ 方向への小さなずれも端子電極 3 と端子電極 5 の接続時には θ 方向へ大きくずれてしまう。つまり、端子電極 3 と端子電極 4 の接続時に θ 方向へずれてしまったとき、端子電極 3 と端子電極 4 は図 12 に示す様に正常に接合していても、フレキシブル配線基板 FC とプリント配線基板 PC を接続するときには端子電極 3 と端子電極 5 の位置がまったく合わなくなってしまうという問題が起きる。すなわち、正円形状のマーカ同士では、このような回転方向による位置ずれに対処することはできない。このような回転方向の位置ずれが生じると、端子電極 3 と端子電極 5 の接合時に、隣接している端子電極とショートするという重大な問題になる。また、端子電極 3 と端子電極 5 の接続時にアライメントがずれていることを確認しても、既に端子電極 3 と端子電極 4 が接続されているために大きなずれを補正することが出来ない。

【0014】これらの問題を防止するためには、フレキシブル配線基板 FC と液晶表示パネル 1 の接合ときに θ 方向へのずれを極力抑えなければならないが、これを行うためには、正円形状の基準マーカ N1 と正円形状のアライメントマーカ N2 との径の差を小さくすることが考えられる。しかし、正円形状の穴同士の径がほぼ同じ大きさになると、特に手動でアライメントを合わせるとき、アライメントマーカ N2 の中に正円形状の基準マーカ N1 を合わせる作業が困難になるという問題がある。

【0015】そこで本発明の目的は、一方の配線基板と

他方の配線基板の回転方向の位置ずれを所定範囲で抑制する一方、アライメントの位置合わせ作業を容易にする配線基板の接合構造及び液晶表示パネルの接合構造を提供することにある。

【0016】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決し上記目的を達成するために、本発明の請求項 1 記載の配線基板の接続構造は、端子電極を有する一方の配線基板と端子電極を有する他方の配線基板とを各々に設けられる左右一対のマーカを基準に、前後左右の位置合わせを行いつつ両端子電極を電気的に接続する配線基板の接続構造において、一方の配線基板に左右一対の正円状の基準マーカを設け、他方の配線基板に上記正円形状の基準マーカに対応するアライメントマーカを一対の平行な長辺部分を有する長穴形状又は楕円形状又は一方の対角線が他方の対角線より長い四角形状として左右一対設け、この一対の平行な長辺部分を有する長穴形状又は楕円形状又は一方の対角線が他方の対角線より長い四角形状は、基準マーカを内包できる大きさであり、かつ前後方向は狭く、左右方向は長く形成されていることを特徴とする。

【0017】本発明の請求項 2 記載の液晶表示パネルの接続構造は、液晶表示パネルの外周に配され液晶表示パネルを表示するための駆動用半導体素子を設けたプリント配線基板と、液晶表示パネルとプリント配線基板の間に配され表示パネルの駆動用半導体素子とプリント配線基板の駆動用半導体素子とを電気接続するフレキシブル配線板からなり、端子電極を有する液晶表示パネルの一方の配線基板と端子電極を有するフレキシブル配線基板とを各々に設けられる左右一対のマーカを基準に、前後左右の位置合わせを行いつつ両端子電極を電気的に接続する配線基板の接続構造において、液晶表示パネルの一方の配線基板又はフレキシブル配線基板に左右一対の正円状の基準マーカを設け、他方、これらに対応するフレキシブル配線基板又は液晶表示パネルの一方の配線基板に上記正円形状の基準マーカに対応するアライメントマーカを一対の平行な長辺部分を有する長穴形状又は楕円形状又は一方の対角線が他方の対角線より長い四角形状として左右一対設け、この一対の平行な長辺部分を有する長穴形状又は楕円形状又は一方の対角線が他方の対角線より長い四角形状は、基準マーカを内包できる大きさであり、かつ前後方向は狭く、左右方向は長く形成されていることを特徴とする。

【0018】本発明の請求項 3 記載の液晶表示パネルの接続構造は、液晶表示パネルの外周に配され液晶表示パネルを表示するための駆動用半導体素子を設けたプリント配線基板と、液晶表示パネルとプリント配線基板の間に配され表示パネルの駆動用半導体素子とプリント配線基板の駆動用半導体素子とを電気接続するフレキシブル配線板からなり、端子電極を有する液晶表示パネルの一

方の配線基板と端子電極を有するフレキシブル配線基板とを各々に設けられる左右一対のマーカを基準に、前後左右の位置合わせを行いつつ両端子電極を電氣的に接続する配線基板の接続構造において、フレキシブル配線基板又はプリント配線基板に左右一対の正円形の基準マーカを設け、他方、これらに対応するプリント配線基板又はフレキシブル配線基板に上記正円形状の基準マーカに対応するアライメントマーカを一対の平行な長辺部分を有する長穴形状又は楕円形状又は一方の対角線が他方の対角線より長い四角形状として左右一対設け、この一対の平行な長辺部分を有する長穴形状又は楕円形状又は一方の対角線が他方の対角線より長い四角形状は、基準マーカを内包できる大きさであり、かつ前後方向は狭く、左右方向は長く形成されていることを特徴とする。

【0019】ここで、一方の対角線が他方の対角線より長い四角形状とは、長方形形状や平行四辺形状や菱形形状が含まれる。また、楕円形状においても、可能な限り一対の平行な長辺部分を有する長穴形状や長方形形状に近いものも含まれる。また、アライメントマーカは、配線基板を貫通させる穴として形成しても、配線基板の導通層の金属箔を利用して形成しても良い。

【0020】これらの発明によれば、手動で位置合わせする場合（目視による位置合わせ）は、従来の正円形状同士のマーカの位置合わせと同じように、アライメントマーカの中に基準マーカが入っているかを確認して行えば足りる。アライメントマーカの前後方向の寸法は厳しくされているために、回転方向による位置ずれを所定範囲で抑制することができる。また、左右方向の寸法には、従来よりも余裕があるために、アライメントマーカの正円形状の基準マーカに対する位置合わせが容易になる。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。

【0022】（第1の実施の形態）本実施の形態は、図1乃至図4に示すように、液晶表示装置におけるCOG実装に本発明を適用したものである。すなわち、液晶層を一対の基板で挟み込んだ液晶表示パネル1と、液晶表示パネル1の外周に配される液晶表示パネル1を表示するための駆動用半導体素子ICが設けられたプリント配線基板PCと、液晶表示パネル1とプリント配線基板PCとの間に配され液晶表示パネル1の駆動用回路とプリント配線基板PCの駆動用半導体素子とを電気接続するフレキシブル配線基板FCとからなる（図10参照）。接続する順番は、まず液晶表示パネル1とフレキシブル配線基板FCとを接続し、次にフレキシブル配線基板FCとプリント配線基板PCとを接続する。液晶表示パネル1とフレキシブル配線基板FC、フレキシブル配線基板FCとプリント配線基板PCの接続は、異方導電性接着剤（Anisotropic Conductive Film、以下ACFと称す

る）等を使用している。なお、フレキシブル配線基板FCの端子電極3と液晶パネル1の端子電極4は、対向する直線状に形成されている。

【0023】本実施の形態は、液晶表示パネル1の一方の基板1Aの実装領域の左右に正円形の基準マーカM1が一対設けられ、他方、フレキシブル配線基板FCに位置合わせ用の長穴形状のアライメントマーカM2が設けられている。アライメントマーカM2の長穴形状は、図4に示すように、一対の平行な長辺部分（図4のX1の直線部分）を有する長穴形状であり、その狭い前後方向Y1では上記正円形状の基準マーカM2の直径Sとほぼ同じ距離とされ、その長い左右方向X1では上記正円形状の基準マーカM2の直径Sよりも長く形成されている。

【0024】フレキシブル配線基板FCのアライメントマーカM2は、従来と同様に、導電部3の銅箔等の金属箔をくり抜いて形成されている。つまり、フレキシブル配線基板FCの端子電極3及びアライメントマーカM2は導通する銅箔等の金属箔で形成されているが、本実施の形態のアライメントマーカM2は、従来の正円形状のアライメントマーカN2を使用して、そのY1軸方向の上と下を切り取った形状のものである。したがって、従来のものをそのまま加工して使用している。アライメントマーカM2の内側は透明であるが、導電部の端子電極3は銅箔等の金属箔で形成されているために光を通さない。カバーフィルム6とベースフィルム7はアライメントマーカN2を構成している銅箔等の金属箔3を挟んでいるのみであり、特に何も施していない（図1の右側の断面図参照）。このベースフィルム（基材）7とカバーフィルム（保護膜）6は樹脂で形成された多層膜構造であり、非導電性であると共に半透明なため光を通す。したがって、半透明な樹脂6、7を介して基準マーカM1とアライメントマーカM2との位置合わせが可能になっている。

【0025】本実施の形態では、左右一対の長穴形状のアライメントマーカM2の近傍（図1乃至図3では下方側）に、従来の正円形状のアライメントマーカN2も設けられている。自動でアライメントを合わす場合にも対応出来るようにするためであり、Y軸方法へ平行移動させた場所に残している。また、本実施の形態では、液晶表示パネル1の一方の基板1Aに基準マーカM1が設けられ、他方、フレキシブル配線基板FCにアライメントマーカM2が設けられているが、この両者の関係を逆に形成してもよく、又、フレキシブル配線基板FCとプリント配線基板PCとの関係で、同じように、基準マーカM1とアライメントマーカM2を設けて、これら両者を電氣的に接続することも可能である。

【0026】液晶表示パネル1の基準マーカM1に対するアライメントマーカM2のアライメントの合わせ方は従来の方法通りであり、アライメントマーカM2の中に

基準マーカM1を確認することにより行えば足りる。アライメントマーカM2は長穴形状のため、手動で端子電極3と端子電極4のアライメントを位置合わせする場合、 θ 方向（図4ではX1軸とY1軸とのなす角度）へのアライメントに関して厳しくすることが可能となる。すなわち、前後方向Y1では厳しく、左右方向X1では余裕を持つ。また、自動でアライメントを合わせる場合は、従来のアライメントマーカN2と正円形状の基準マーカN1の中心の座標を読み取り、長穴形状M1の中心と従来のアライメントマーカN2の中心までの距離HだけY軸にずらしてアライメントを位置合わせさせることにより、端子電極3と端子電極4を合わせる。図2は本発明によるアライメントマーカM2を使用して、液晶表示パネル1に実装した場合及び自動でアライメントを合わせた場合の構成図である。

【0027】図3は、本発明でのアライメントマーカM2を使用した場合において、フレキシブル配線基板FCと液晶表示パネル1を接続時にフレキシブル配線基板FCが θ 方向へ最大にずれたときの実装図である。従来のアライメントマーカN2を使用した場合にフレキシブル配線基板が θ 方向へ最大にずれたときの実装図である図13と比べたとき、本実施の形態のアライメントマーカM2による方が θ 方向（図4ではX1軸とY1軸とのなす角度）へのアライメントに関して位置ずれが抑制されていることがわかる。

【0028】このように、本実施の形態によれば、手動でアライメントを合わせする場合、フレキシブル配線基板FCと液晶表示パネル1を接続するときに θ 方向へのずれ（アライメントずれ）を極力少なくすることができる。この結果、フレキシブル配線基板FCとプリント配線基板PCを接続するときに、端子電極3と端子電極4との θ 方向のずれがプリント配線基板側での端子電極3と端子電極5との接続で大きく θ 方向へずれる事態を抑制することができる（図3参照）。また、 θ 方向のアライメントずれを極力小さくしつつ、X1方向に関してはアライメントを合わせるための許容値以上に厳しくしないことが可能とある。つまり、本実施の形態により、手動でアライメントを合わせ場合にアライメントマーカM2と基準マーカN1のアライメントの合わせ易さを実現し、従来のアライメントマーカM2で θ 方向を厳しくするためにアライメントマーカN2と基準マーカN1の径がほぼ同じにするというものよりも作業効率の向上が期待できる。

【0029】また、本実施の形態のフレキシブル配線基板FCのアライメントマーカM2が設計値通りの形状かどうか、製造ロットによりバラツキがないかの確認は、長穴形状の直線部と半円部の半径を測定するだけの直線間の測定のみで管理が可能である。これは、後述するアライメントマーカM4を楕円にした場合に比べてもカーブRを測定する必要がなく管理のし易さを実現すること

になる。

【0030】ここで、フレキシブル配線基板FCのアライメントマーカM2を導通部3の銅箔等の金属箔にのみ形成されているが、フレキシブル配線基板FCのアライメントマーカM2をフレキシブル配線基板FCを貫通させた穴で形成させることも可能である。導通部3を銅箔等の金属箔にのみ形成する場合の利点は、フレキシブル配線基板FCに穴を貫通させて形成する場合よりもアライメントマーカM2の形状の精度・製造毎によるバラツキを少なくすることができることが挙げられ、アライメントマーカM2をフレキシブル配線基板FCを貫通させた穴で形成させた場合の利点は、導通部3を銅箔等の金属箔に形成させた場合に比べて、精度・製造毎のバラツキはやや落ちるが、アライメントマーカ位置の変更が容易になることが挙げられる。

【0031】（第2の実施の形態）本実施の形態のアライメントマーカM3は、図5に示すように、フレキシブル配線基板FCに正円形状の基準マーカM1よりも大きな位置合わせ用のアライメントマーカM3を長方形に左右一対設けたものである。この長方形のアライメントマーカM3の前後方向Y2では上記正円形状の基準マーカM1の直径Sとほぼ同じ距離とされ、左右方向X2では上記正円形状の基準マーカM1の直径Sよりも長く形成されている。

【0032】本実施の形態でも、第1の実施の形態と同じように、前後方向の寸法（短辺方向の寸法）Y2は厳しくされているために、 θ 方向（X2軸とY2軸とのなす角度）による位置ずれを抑制することができるとともに、左右方向の寸法（長辺方向の寸法）X2には、従来よりも余裕があるために、アライメントマーカM3の正円形状の基準マーカM1に対する位置合わせが容易になる。

【0033】（第3の実施の形態）本実施の形態のアライメントマーカM4、図6に示すように、フレキシブル配線基板FCに正円形状の基準マーカM1よりも大きな位置合わせ用のアライメントマーカM4を平行四辺形状に左右一対設けたものである。この平行四辺形状のアライメントマーカM4の対向する内周距離の短い短辺方向（前後方向）Y4は、正円形状の基準マーカM1の移動に対して厳しくされ、その対向する内周距離の長い長辺方向（左右方向）X3では余裕があるために、 θ 方向（X3軸とY3軸とのなす角度）による位置ずれを抑制することができるとともに、アライメントマーカM4の位置合わせも容易になる。なお、このような平行四辺形状であれば、その傾斜方向は問題とならず本発明に含まれる。

【0034】（第4の実施の形態）本実施の形態のアライメントマーカM5は、図7に示すように、フレキシブル配線基板FCに正円形状の基準マーカM1に対する位置合わせ用のアライメントマーカM5を楕円形状に設け

たものである。この楕円形状は、上記第 1 及び第 2 の実施の形態のように、可能な限り一對の平行な長辺部分を有する四角形状に近づけたものであるが、このような形状のアライメントマーカ M5 を設けても、前後方向 Y5 では、基準マーカ M1 に対する寸法が厳しく、左右方向 X5 では、基準マーカ M1 に対する寸法に余裕があるので、上記第 1 乃至第 3 の実施の形態と実質的には同じような作用効果が期待できる。また、図 8 に示すように、菱形形状のアライメントマーカ M6 を設けても、上記第 1 乃至第 3 の実施の形態と実質的には同じような作用効果が期待できる。ただし、各アライメントマーカ M2、M3、M4、M5 の精度に関しては、楕円形状 M5 の場合には曲線のカーブ R の管理をしなければならないが、第 1 乃至第 3 の実施の形態の長穴形状、長方形形状、又は、対角線距離が異なる四角形状の各アライメントマーカ M2、M3、M4 の場合には、直線部分は直線距離のみの測定で管理することができる利点がある。

【0035】以上、上記各本実施の形態では、COG 実装に代表される液晶表示装置に本発明を適用した場合で説明したが、本発明は液晶表示装置以外の表示装置や端子電極を有する配線基板と配線基板の接続、すなわち、一般の配線基板の接続にも広く適用可能である。

【0036】

【発明の効果】本発明の配線基板の接続構造によれば、従来の正円形状同士のマーカの位置合わせと比較して、アライメントマーカの一対の平行な長辺部分を有する長穴形状又は楕円形状又は一方の対角線が他方の対角線より長い四角形状は、その狭い前後方向では、その寸法が厳しくされているために、回転方向による位置ずれを所定範囲で抑制することができるとともに、長い左右方向の寸法には、従来より余裕があるために、アライメントマーカの正円形状の基準マーカに対する位置合わせが容易になる。したがって、特に手動で位置合わせする際の位置合わせ作業が容易に行われることとなる。すなわち、従来の位置合わせが容易とされる正円形状同士の位置合わせの利点を発展させて、更に容易に位置合わせが行えると共に回転方向のずれを所定範囲で抑制することが可能になる。

【0037】

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態におけるフレキシブル配線基板と液晶表示パネルの関係を示す図であり、左側にその平面図を示し、右側にその断面図を示す。

【図 2】上記第 1 の実施の形態におけるフレキシブル配線基板と液晶表示パネルの実装図

【図 3】上記第 1 の実施の形態におけるフレキシブル配線基板が θ 方向にずれたときの実装図

【図 4】上記第 1 の実施の形態における基準マーカとアライメントマーカとの関係を示す図

【図 5】本発明の第 2 の実施の形態における基準マーカとアライメントマーカとの関係を示す図

【図 6】本発明の第 3 の実施の形態における基準マーカとアライメントマーカとの関係を示す図

【図 7】本発明の第 4 の実施の形態における基準マーカと楕円形状のアライメントマーカとの関係を示す図

【図 8】本発明の第 4 の実施の形態における基準マーカと菱形形状のアライメントマーカとの関係を示す図

【図 9】COG 実装方式の液晶表示装置の一般的な構成図

【図 10】従来の基準マーカとアライメントマーカを示す図

【図 11】従来のフレキシブル配線基板と液晶パネルの実装図

【図 12】従来のフレキシブル配線基板が θ 方向にずれたときの実装図

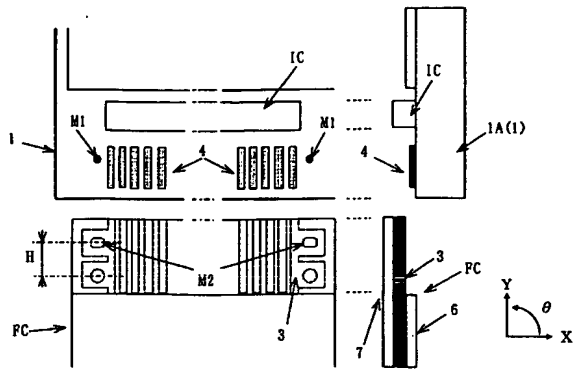
【図 13】フレキシブル配線基板のずれの例を示す図

【図 14】フレキシブル配線基板の θ 方向へのずれと端子電極の関係を示す図

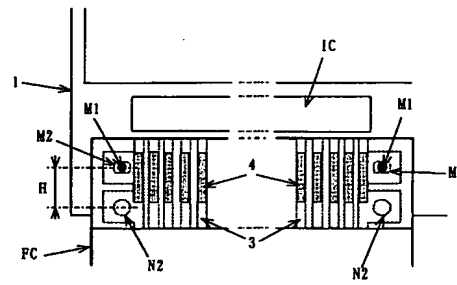
【符号の説明】

1	液晶表示パネル
1A	液晶表示パネルの一方の配線基板
3	フレキシブル配線基板の導電端子部（金属箔）
4	液晶パネルの端子電極
5	プリント配線基板の端子電極
6	フレキシブル配線基板の非導電性の膜（カバーフィルム）
7	フレキシブル配線基板の非導電性の膜（ベースフィルム）
9	アライメントが完全に合っているときの端子電極の架空線
H	長穴形状の中心と従来のアライメントマーカの中心までの距離
M1	基準マーカ
M2、M3、M4、M5、M6	アライメントマーカ
N1	従来の基準マーカ
N2	従来のアライメントマーカ
FC	フレキシブル配線基板
PC	プリント配線基板
IC	駆動用半導体素子

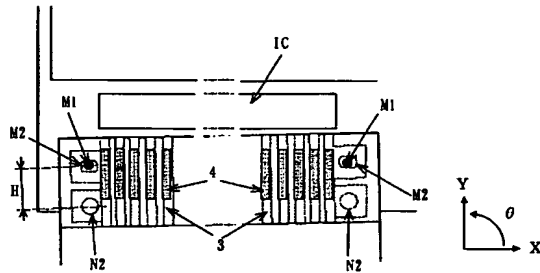
【図 1】



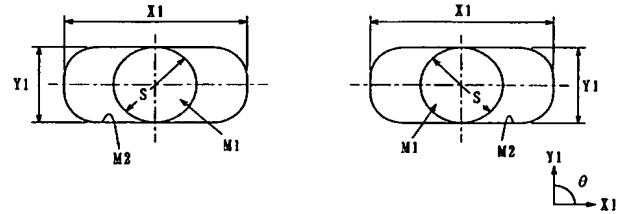
【図 2】



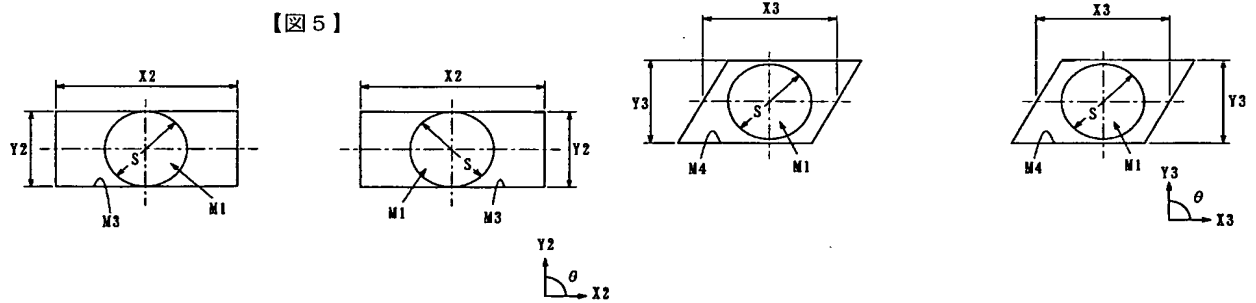
【図 3】



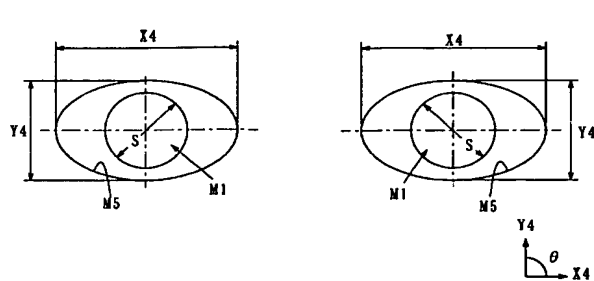
【図 4】



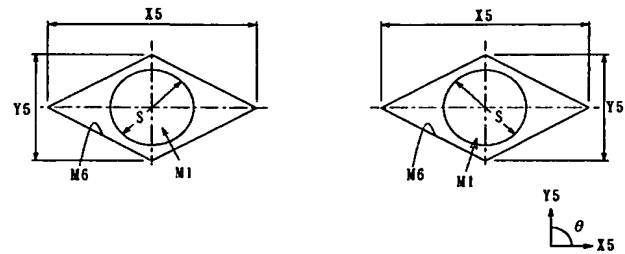
【図 6】



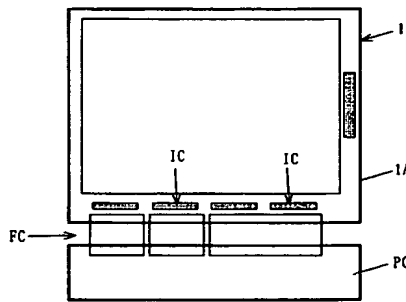
【図 7】



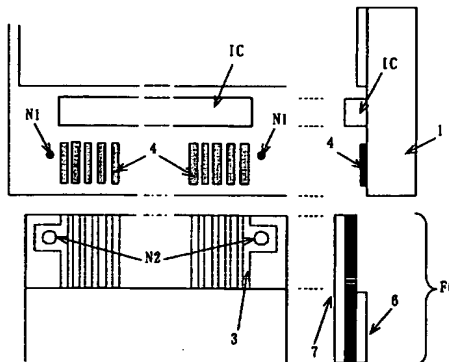
【図 8】



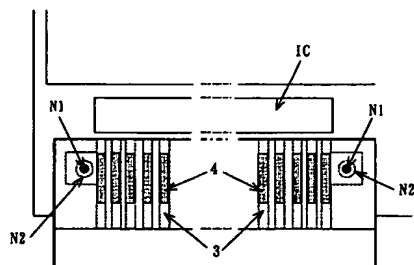
【図9】



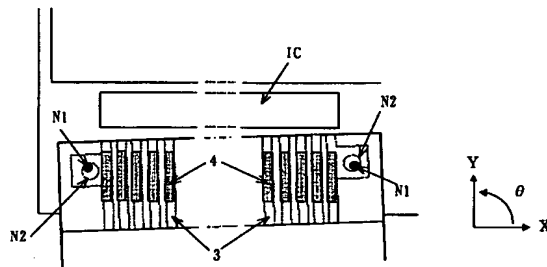
【図10】



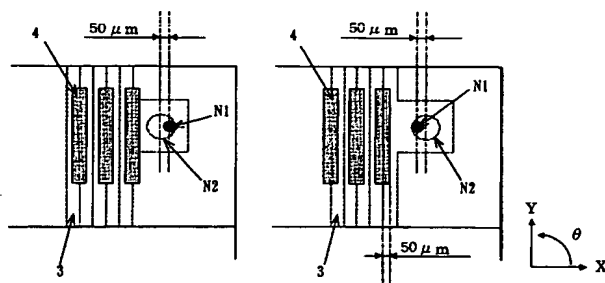
【図11】



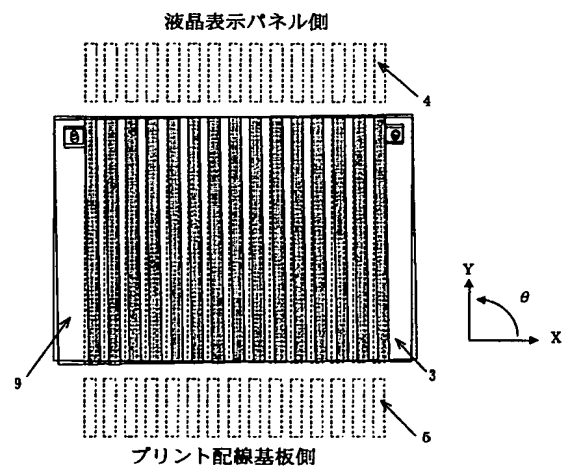
【図12】



【図13】



【図14】



フロントページの続き

(51)Int.C1.⁷

H05K 3/00

識別記号

F I

H05K 3/00

テーマコード(参考)

P

Fターム(参考) 2H092 GA40 GA50 GA57 GA60 NA27
PA06
5E338 AA12 CC10 DD12 DD32 EE31
EE32 EE41
5E344 AA02 BB02 BB04 CC30 EE21
EE23
5G435 AA17 BB12 CC09 EE32 EE34
EE37 EE40 EE42 HH12 HH14
KK03 KK05